

DOI: 10.15276/EJ.02.2020.16
DOI: 10.5281/zenodo.4644968
UDC: 658
JEL: M11, L60

ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ПРИ ПРОГНОЗУВАННІ ТА ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У ПРОМИСЛОВОСТІ

THEORY AND PRACTICE OF USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS IN FORECASTING AND MAKING MANAGEMENT DECISIONS IN INDUSTRY

Yurii D. Kostin, DEcon, Professor
Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv, Ukraine
ORCID: 0000-0002-1823-5110
E-mail: yurii.kostin@nure.ua

Tetiana S. Tkachova, PhD in Technology, Associate Professor
Kharkiv National University of Radio Electronics, Kharkiv, Ukraine
Email: tkachova.tetiana@gmail.com

Received 12.05.2020

Костін Ю.Д., Ткачова Т.С. Теорія та практика використання штучних нейронних мереж при прогнозуванні та прийнятті управлінських рішень у промисловості. Науково-методична стаття.

Зросла невизначеність різних ситуацій, що виникають на промислових підприємствах і, відповідно, спонукають керівників до прийняття ризикованих рішень. Невизначена обстановка є набором розрізаних даних, які представлені у вигляді тексту, таблиць, графіків, рисунків, тощо. Для роботи з великим об'ємом даних з невизначеними параметрами або відсутністю деяких параметрів доцільно використовувати штучні нейронні мережі.

На основі проведеного дослідження обґрунтовано авторський підхід до використання штучних нейронних мереж при прогнозуванні та прийнятті управлінських рішень в промисловості, формування та реалізації моделі оптимізації інформаційно-комунікаційного управління діяльністю промислового машинобудівного підприємства.

Ключові слова: невизначеність ситуацій на промислових підприємствах, прогнозування і прийняття управлінських рішень в промисловості, штучні нейронні мережі

Kostin Yu.D., Tkachova T.S. Theory and practice of using artificial neural networks in forecasting and making management decisions in industry. Scientific and methodical article.

Uncertainty has increased over the various situations that arise in industrial enterprises and, consequently, encourage managers to make risky decisions. An uncertain situation is a set of disparate data that is presented in the form of text, tables, graphs, figures, and so on. It is advisable to use artificial neural networks to work with large amounts of data with uncertain parameters or the absence of some parameters.

Based on the study, the author's approach to the use of artificial neural networks in forecasting and making management decisions in industry, the formation and implementation of a model for optimizing information and communication management of an industrial machine-building enterprise is substantiated.

Keywords: uncertainty of situations at the industrial enterprises, forecasting and acceptance of administrative decisions in the industry, artificial neural networks

Управління й прийняття управлінських рішень на підприємстві, а також особливості їх моделювання за допомогою штучних нейронних мереж допоможе діагностувати та прогнозувати проблемні ситуації на підприємстві. Необхідним є вивчення особливостей реалізації моделей ситуаційного механізму прийняття управлінських рішень на промисловому підприємстві. У загальному вигляді задача побудови математичної моделі об'єкта полягає у виборі її структури та оцінки її параметрів, щоб у використанні критерію мінімуму деякої функції різниці розрахункових і експериментальних даних дотримувалася умова близькості моделі досліджуваного процесу.

Вибір конкретного типу моделі залежить від аналізу апріорної інформації. Апріорне знання об'єкта управління ґрунтується на його загальному розумінні, а також на фізичних законах і попередньому обробленні інформації. На цьому етапі з'являються міркування про лінійність або нелінійність, стаціонарність або нестаціонарність, структуру, вибір сигналу. Унаслідок формуються системи рівнянь, що описують внутрішній стан системи і зовнішні сигнали.

Підходи до моделювання ситуаційного механізму для прийняття управлінських рішень на підприємстві дозволить підвищити ефективність роботи самого підприємства та значно поліпшить прийняття тих чи інших рішень за допомогою штучних нейронних мереж. Аналіз особливостей інституціонального середовища корпоративних взаємодій у вітчизняному машинобудуванні дає змогу встановити, що нова конкурентна модель ринку посилює зацікавленість приватних власників

машинобудівних активів, а також кінцевих споживачів у ефективній діяльності саме промислових підприємств, що виконують на ринку особливі інфраструктурні функції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблема розробки механізмів прийняття управлінських рішень на підприємстві не нова та її рішення присвячені труди таких вітчизняних та зарубіжних вчених: Р. Лепа [1], О. Амоша [2], Л. Антоненко [3], О. Балан [4], В. Геєць [5], Л. Довгань [6], К. Ущатовський [7], С. Крикавський [8]; іноземні: В. Баумол [9], С. Чафі [10], А. Чендлер [11], та інші. Аналіз вітчизняних досліджень потребує подальшої роботи у цьому напрямі.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми

Зросла невизначеність різних ситуацій, що виникають на промислових підприємствах і, відповідно, спонукають керівників до прийняття ризикованих рішень. Це сприяє більш значному поширенню ймовірнісних методів в системі управління процесами, потребує ретельнішого відбору й аналізу виробничої інформації [1-3]. З огляду на це, дуже актуальними є вивчення різних форм і причин економічної невизначеності, розроблення методів управління в умовах зростання нестабільності економічної галузі, дослідження шляхів досягнення стійкості в такій складній і мінливій ситуації. Невизначена обстановка є набором розрізнених даних, які представлені у вигляді тексту, таблиць, графіків, рисунків, тощо. Для роботи з великим об'ємом даних з невизначеними параметрами або відсутністю деяких параметрів доцільно використовувати штучні нейронні мережі (ШНМ). Нейромережеві структури використовують апроксимацію нелінійного оператора перетворення вхідних сигналів у вихідні деякою системою базисних функцій. При цьому досліджуваний об'єкт представляється у вигляді ШНМ, що містить кілька шарів, кожен з яких складається з певної кількості нейронів. Наявність в структурі ШНМ нейронів з нелінійної функцією активації дозволяє ефективно використовувати їх для апроксимації складних нелінійних залежностей, що пов'язують вхідні і вихідні параметри досліджуваного об'єкта.

Виклад основного матеріалу дослідження

Механізм діагностики проблемних ситуацій на підприємстві базується на розробці моделей розпізнавання та ідентифікації ситуацій, моделей моніторингу та регулювання процесу реалізації управлінських рішень на підприємстві, а саме нейромережевої моделі для об'єктивного прийняття управлінських рішень. Необхідним є теоретичне обґрунтування доцільності розглядання нейромережевої моделі нелінійних об'єктів для ситуаційного механізму прийняття управлінських рішень на промисловому підприємстві [4].

У вітчизняній і зарубіжній науковій літературі досліджується вплив невизначеності, ризикових і кризових ситуацій на діяльність підприємства і пропонуються напрямки його стратегічного розвитку. Проаналізовано три варіанти змін у формі власності та організації управління машинобудівних підприємств, які мають різний ступінь державного контролю, а саме комерціалізацію, коли держава надає автономію підприємствам, метою яких є отримання прибутку [5-6]. Основними компонентами глобалізації будь-якої промисловості України є розширення міжнародних економічних зв'язків у виробництві і збуті, зростання інтернаціоналізації факторів модернізаційного розвитку за допомогою збільшення прямих і портфельних закордонних інвестицій, обміну знаннями і технологіями, поширення галузевих груп з різним рівнем інтеграції в легкій промисловості, характерними рисами яких є взаємозамінність і взаємозалежність бізнес-одиниць, їх орієнтація на об'єднані інформаційні ресурси, на ринки з високим рівнем споживання.

У цих умовах необхідна нова організаційна схема управління стратегічним розвитком підприємств, а саме – організаційно-комунікаційна платформа, що відображає принципові зміни у роботі підприємства. Характерна риса цих змін – перехід від прямого державного управління до непрямого регулювання і зростання ролі різних форм партнерства між державою і приватним капіталом на різних рівнях управління.

Розвиток методології управління стратегічним управлінням підприємством дозволить найбільш ефективно використовувати нові і адаптувати наявні методи і механізми управління корпоративними структурами і підприємствами, вирішувати проблеми реструктуризації як галузі, так і її окремих підприємств. Спостерігається перехід до комерційних практик бухгалтерського обліку, економічно обґрунтованих цін, до розмежування профільних і непрофільних видів діяльності. Окрім того, відбувається корпоратизація – перехід до формально та фактичного вільного від державного контролю підприємства. Передбачено визначення завдань корпорації та процедури, що дозволяє враховувати цілі державної політики. Контроль над ціноутворенням та інвестиційною політикою зберігається. Приватизація, тобто перехід від державної до приватної форми власності, здійснюється для розширення доступу до ринку капіталу. Супроводжується посиленням зовнішнього регулювання монопольних елементів галузі. Створення ефективних внутрішніх комунікацій всіх напрямків – зверху донизу, знизу догори й по горизонталі – це одне з основних завдань будь-якої організації. Підтримка стійкості є внутрішньою метою системи (підприємства), на відміну від зовнішньої, що характеризує взаємини із

середовищем. Отже, система має бути організована так, щоб забезпечити власне виживання, стабільність у динамічному середовищі й водночас розвиток, наближення до певної мети [7].

Одним з важливих принципів дослідження є принцип динамічності. Специфіка передачі інформації в просторі і часу накладає відповідні вимоги стійкості до об'єктів. Якщо статичні оцінки фіксують стан об'єкта в певні проміжки часу, тобто дискретно, то для процесу функціонування і розвитку системи необхідні оцінки в часі, в динаміці, що можна отримати тільки шляхом аналізу динамічного ряду.

Вимоги динамічної реакції на відхилення в роботі або на зміну внутрішніх і зовнішніх чинників, тобто вхідних функцій, означають гнучкість системи управління і прийняття необхідних управлінських рішень. До того ж гнучкість характеризує здатність системи адекватно реагувати на прояви випадкових чинників у виробничих процесах, ураховувати слабкі та сильні аспекти підприємства, відобразити ризики і шанси, властиві ринковій економіці.

Стійкість підприємства має не тільки зберігатися за умови впливу динамічних чинників зовнішнього і внутрішнього середовища, але і характеризуватися ступенем безперервності, оскільки дискретні оцінки не дають змоги помітити стрибкоподібні відхилення, що виникають під впливом зазначених факторів. Вчасне виявлення неприпустимих відхилень дозволяє керуючій підсистемі вжити необхідних дій і відрегулювати протягом виробничого процесу. Тому є необхідною організація на підприємстві відповідної системи безперервного моніторингу, який надав би змогу оперативно вирішувати не тільки проблеми, що виникають, а й завдання стратегічної спрямованості [8].

Отже, принцип безперервності включає в себе два аспекти: наступність і взаємозв'язок планів різної тривалості, а також вимога постійного впровадження планових розрахунків відповідно до мінливих умов і виникненням відхилень.

Реалізація принципу безперервності знаходить найбільш повне вираження в концепції ковзного планування і прогнозування сталого розвитку підприємства, коли довгострокові стратегічні розрахунки на 5-7 років розробляються щорічно й успішно поєднуються з короткостроковими (поточними) детальними планами. Домінування стратегічних аспектів у плануванні впливає з довгострокового характеру результатів і їх життєвої значущості для забезпечення конкурентоспроможності та стійкості підприємства. Така орієнтація на віддалені результати вимагає обов'язкового користування специфічних форм стратегічного планування і інноваційних процесів на підприємстві, а також підпорядкування йому всіх інших видів планування

Науково-теоретичне обґрунтування розвитку організаційно-комунікаційної платформи промислових підприємств спрямоване на аналіз концепцій та моделей їх функціонування, що передбачає дієве управління процесами на підприємствах в умовах використання організаційно-комунікаційної платформи та забезпечення ефективного використання методологічного підходу до комунікативного забезпечення діяльності підприємств. Для забезпечення належного матеріально-технічного, фінансового, кадрового, інноваційно-інвестиційного, комунікаційного розвитку підприємства слід створити систему із механізмом роботи у єдиному просторі. Запровадження такої інтерактивної системи прийняття управлінських рішень є одним з найбільш актуальних аспектів для стратегічного планування розвитку сучасного промислового підприємства, а також безумовною перевагою для організаційно-комунікаційної роботи підприємств із великими обсягами даних. Актуальність обґрунтування науково-теоретичних засад та практичних аспектів внутрішніх і зовнішніх комунікацій у сучасних умовах діяльності промислових підприємств постійно зростає [9].

Для ідентифікації нелінійних об'єктів використовують два принципово різних підходів, заснованих на різних способах формування. Деякі типи ШНМ унаслідок хороших апроксимуючих властивостей є зручним інструментом для розв'язання задачі ідентифікації нелінійних об'єктів. Завдання ідентифікації представляє інтерес не тільки само по собі, воно є частиною загальної задачі оптимізації функціонування досліджуваного об'єкта. При цьому одержувана математична модель повинна, з одного боку, досить точно відображати властивості цього об'єкта, а з іншого - бути достатньо простою і зручною. Якщо при дослідженні лінійних об'єктів це практично завжди досягається, то при ідентифікації нелінійних динамічних об'єктів (а більшість реальних об'єктів є саме такими) істотно зростають труднощі не дозволяють цього зробити.

Серед численних способів описів нелінійних динамічних об'єктів найбільшого поширення набули математична модель Вольтерра і її різновиди – моделі Гаммерштейна і Вінера. Однак ці класичні моделі є непараметричними, що значно ускладнює вирішення завдання ідентифікації. У цьому випадку є доцільним перехід до параметричних моделей. Узагальненим описом нелінійних динамічних об'єктів є уявлення їх моделей в просторі станів. Варто зазначити, що додаткові труднощі отримання адекватного математичного опису обумовлює наявність в реальних сигналах перешкод, що вимагає попередньої фільтрації сигналів. У цих умовах перспективним є застосування нейромережевого підходу.

Навіть в разі використання статичних ШНМ вдається побудувати якісні динамічні моделі. При нейромережевому підході досліджуваний об'єкт представляється у вигляді ШНМ, що містить крім вхідного і вихідного один або кілька прихованих шарів, кожен з яких складається з певної кількості нейронів, що реалізують задану функцію активації. Досить широке поширення при дослідженні нелінійних динамічних об'єктів отримав опис у вигляді ряду Вольтерра. Це сталося, очевидно, в першу чергу через те, що при її побудові не потрібно значної апріорної інформації про властивості об'єкта.

Класична модель Вольєрра є непараметричною, що створює деякі незручності, як при її побудові, так і при дослідженні. Тому при вирішенні практичних завдань зазвичай переходять до параметричної моделі Вольєрра, лінійної щодо невідомих параметрів. Застосування нейромережевого підходу при реалізації моделі Вольєрра дає можливість спростити цю реалізацію.

Одним з найбільш загальних уявлень нелінійних об'єктів з одним входом і одним виходом є ряд Вольєрра. Завдання ідентифікації зводиться до визначення ядер Вольєрра. На рис. 1 наведено вид ядер Вольєрра першого і другого порядків.

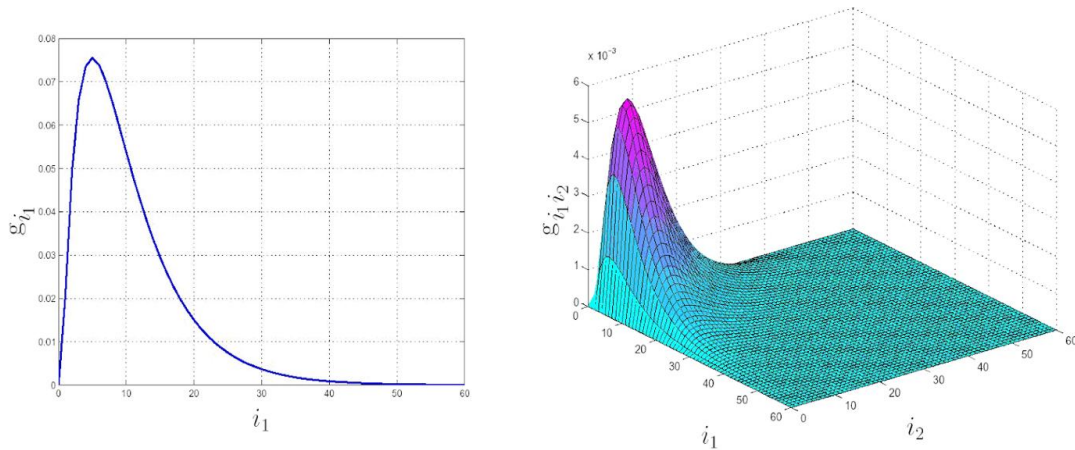


Рисунок 1. Вид ядер Вольєрра першого і другого порядків

Джерело: власна розробка автора

Зазвичай передбачається, що ядра є симетричними. Облік симетричності ядер, а також обмеження кінцевими членами розкладів у формулі (1) приводить до наступної спрощеної моделі об'єкта у вигляді ряду Вольєрра:

$$\dots + \sum_{i_1=0}^m \sum_{i_2=i_1}^m \dots \sum_{i_q=i_{q-1}}^m h_{i_1 i_2 \dots i_q} u(k-i_1) u(k-i_2) \dots u(k-i_q). \quad (1)$$

$$y(k) = h_0 + \sum_{i_1=0}^m h_1 u(k-i_1) + \sum_{i_1=0}^m \sum_{i_2=i_1}^m h_{i_1 i_2} u(k-i_1) u(k-i_2) + \dots$$

До безперечних переваг моделі (1) відноситься те, що, по-перше, вихідний сигнал моделі $\hat{y}(k)$ являє собою зважену суму вхідних сигналів $u(k-i_j)$ і їх творів і якщо $u(k-i_j)$ обмежена, то і $y(k)$ обмежений тому не виникає завдання дослідження стійкості моделі, яка в разі нелінійних моделей є досить складною. Модель у вигляді ряду Вольєрра є досить загальною моделлю опису нелінійних динамічних об'єктів і не вимагає при її побудові значної апріорної інформації про властивості досліджуваного об'єкта. Дана модель є лінійною щодо невідомих параметрів, що дозволяє використовувати при її побудові добре розвинений математичний апарат оптимізації, наприклад, багатошарового перцептрон, градієнтні методи і т.п. Використовуваний в даній моделі вихідний сигнал є сумою зважених вхідних сигналів, тобто обчислюється досить просто. Так як модель у вигляді ряду Вольєрра не є рекурентною, вона є стійкою, тобто при обмежених вхідних сигналах її вихідний сигнал буде також обмежений.

Розглянуті методи опису нелінійних об'єктів у вигляді ряду Вольєрра показали, що задача ідентифікації зводиться до визначення ядер Вольєрра, загальне число яких при використанні дискретної моделі досить велике і залежить як від кількості членів розкладання, так і від їх величин де враховується запізнювання у вхідних і вихідних сигналах. Використання спрощеного ряду Вольєрра, в якому враховуються запізнювання тільки у вхідних сигналах, дозволяє скоротити загальну кількість членів ряду і спростити завдання ідентифікації. Значна кількість які підлягають визначенню ядер Вольєрра обмежує сферу застосування даної моделі. У ряді випадків позитивного ефекту вдається досягти, застосовуючи скорочені моделі, засновані на використанні ортонормованих базисних функцій. Вибір тієї чи іншої базисних функцій, наприклад функцій Лагерра, Ерміта або згасаючих синусоїдальних функцій, залежить від властивостей досліджуваного об'єкта і є досить суб'єктивним.

Сукупність чинників, що впливають на розвиток промислових підприємств вимагає теоретичного опрацювання і практичного освоєння якісно нових підходів до управління великими обсягами даних, їх аналізу, та побудови стратегії розвитку підприємства за допомогою комунікацій та обміну даними між підприємствами. При цьому необхідно враховувати властиву управлінню даними в будь-яких сучасних організаціях, сутнісну проблему динаміки і стабільності. У цій ситуації теоретико-методологічне обґрунтування напрямків розробки і реалізації стратегічних підходів до формування організаційно-

комунікаційного механізму розвитку промислових підприємств і подолання наслідків глобальної економічної кризи, становить безсумнівний науковий і практичний інтерес.

Актуальність проблеми управління розвитком підприємств промисловості, а також недостатня вивченість її окремих теоретичних і практичних аспектів, визначають актуальність теми дослідження і коло розглянутих питань.

У промислових підприємствах зайнята більшість населення, але процеси комунікацій між ними особливо сильно проявляються у вигляді листування, а не обміну даними через інформаційно-комунікаційні платформи, що веде до дестабілізації соціально-економічних відносин. Реальний шлях стабілізації соціально-економічних відносин промислових підприємств є створення інформаційно-комунікаційної платформи для подальшого обміну, аналізу та зберігання інформації в електронному вигляді, що дозволить не лише забезпечити економічне зростання, але і створити умови додаткових надходжень до бюджетів різних рівнів. Тому розробка моделі оптимізації інформаційно-комунікаційного управління діяльністю промислового машинобудівного підприємства на основі використання інтелектуального аналізу даних за допомогою ШНМ є доцільним для ефективності прийняття управлінських рішень. У зв'язку з цим, дуже актуальні вивчення різних форм і факторів економічної невизначеності, розробка методів управління в умовах зростаючої нестабільності економічного середовища, дослідження шляхів досягнення стійкості в такій складній і невизначеній обстановці. Підприємство розглядається як система, сукупність (безліч) об'єктів і процесів, які називаються елементами, взаємопов'язаних і взаємодіючих між собою, які утворюють єдине ціле, що володіють властивостями, не властивими складовим його елементам.

Матриця SWOT-аналізу розвитку промислових підприємств України

<p>Сильні сторони (внутрішнє середовище):</p> <ul style="list-style-type: none"> — наявність «точок зростання» і потенційних транснаціональних корпорацій українського походження; — значний науково-технічний і майновий потенціал; — наявність потенціалу внутрішньо українських споживачів з високим платоспроможним попитом на продукцію і послуги; — наявність висококваліфікованого кадрового потенціалу в управлінській сфері; — унікальні інноваційні розробки, що сприяють підвищенню конкурентоспроможності підприємств; — підтримка органів державного управління, що сприяє розвитку конкурентоспроможних підприємств. 	<p>Слабкі сторони (внутрішнє середовище):</p> <ul style="list-style-type: none"> — значне технологічне відставання розвитку організаційно-комунікаційної платформи розвитку підприємств України від розвинених західних держав; — диспропорції у регіональному розвитку підприємств; — розбіжність державних і корпоративних інтересів; — відсталість структури і кадрового складу систем управління в багатьох підприємствах у регіонах; — значна корупційна складова економіко-правового середовища; — зростаючий конкурентний тиск з боку іноземних корпорацій; — повільне формування прогресивних структурних зрушень підприємств.
<p>Можливості (зовнішнє середовище):</p> <ul style="list-style-type: none"> — поширення своєї діяльності на країни ЄС і СНД; — модернізація управлінської сфери роботи підприємств; — модернізація основних фондів; — розширення експорту продуктів українського виробництва в глобальному аспекті; — розвиток міжнародного співробітництва і можливість залучення іноземних інвестицій у промисловість країни; — розвиток управлінського потенціалу країни прискореними темпами; — гнучкість у проведенні адміністративно-політичної і економічної реформи. 	<p>Загрози (зовнішнє середовище):</p> <ul style="list-style-type: none"> — наростання проблем, пов'язаних з розривом господарських зв'язків і переорієнтацією промисловості на інші держави; — зацікавленість низки держав і міжнародних організацій у блокуванні міжнародної експансії промислових підприємств України; — варіант, що негативно впливає, реалізації глобалізаційних тенденцій у світовій економіці; — прискорений розвиток корпорацій сусідніх держав (Китай, Туреччина); — відтік кваліфікованих науково-технічних кадрів за кордон — залежність від експорту.

Рисунок 2. Систематизація основних проблем підприємств України
Джерело: власна розробка автора

Основними компонентами глобалізації будь-якої промисловості України є розширення міжнародних економічних зв'язків у виробництві і збуті, зростання інтернаціоналізації факторів модернізаційного розвитку за допомогою збільшення прямих і портфельних закордонних інвестицій, обміну знаннями і технологіями, поширення галузевих груп з різним рівнем інтеграції в легкій промисловості,

характерними рисами яких є взаємозамінність і взаємозалежність бізнес-одиниць, їх орієнтація на об'єднані інформаційні ресурси, на ринки з високим рівнем споживання [10-11].

У цих умовах необхідна нова організаційна схема управління стратегічним розвитком підприємств, а саме – організаційно-комунікаційна платформа, що відображає принципові зміни у роботі підприємства. Характерна риса цих змін - перехід від прямого державного управління до непрямого регулювання і зростання ролі різних форм партнерства між державою і приватним капіталом на різних рівнях управління.

Враховуючи структуру і взаємозалежність підприємств з організаційно-комунікаційною платформою, формування механізмів управління стратегічним розвитком підприємств в системі управління економікою, що забезпечують успішність модернізації, являє собою інтеграцію підприємств у рамках галузевої саморегульованої організації, орієнтованої на досягнення взаємозалежних економічних, соціальних, організаційних та технологічних цілей і ефективне вирішення завдань на кожному з підприємств – учасників галузевої саморегульованої організації.

Систематизація основних проблем підприємств України дозволяє запропонувати підходи до їх вирішення. Всі проблеми можна розподілити на три групи: державного регулювання, ринкового характеру і корпоративного управління (рис. 2).

Основними підходами вирішення цих проблем може бути розроблення нової стратегії вдосконалення управління розвитком підприємств за допомогою механізму формування організаційно-комунікаційної платформи, що передбачає модернізацію принципів, методів, механізмів і технологій управління, а також покращення державного регулювання діяльності підприємств в системі управління економікою.

Ефективна національна політика модернізації на підприємствах в першу чергу повинна використовувати можливості регулюючих функцій держави в сфері модернізації управління галуззю, а саме механізми формування організаційно-комунікаційної платформи розвитку підприємств.

Висновки

На основі проведеного дослідження обґрунтовано авторський підхід до використання штучних нейронних мереж при прогнозуванні та прийнятті управлінських рішень в промисловості, формування та реалізації моделі оптимізації інформаційно-комунікаційного управління діяльністю промислового машинобудівного підприємства на основі використання інтелектуального аналізу даних за допомогою ШНМ є доцільним для ефективності прийняття управлінських рішень. Доведено необхідність побудови моделей за допомогою штучних нейронних мереж з приводу прийняття управлінських рішень на основі заданих заздалегідь параметрів. Параметри вхідної функції можуть бути задані як для оцінювання процесу використання соціального капіталу так і для роботи окремих підрозділів промислового машинобудівного підприємства.

Розвиток методології управління стратегічним підприємством дозволить найбільш ефективно використовувати нові і адаптувати існуючі методи і механізми управління корпоративними структурами і підприємствами, вирішувати проблеми реструктуризації як галузі, так і її окремих підприємств.

Abstract

Management and acceptance of management solutions at the enterprise, as well as the special features of these models for the additional piece of neural networks, in addition to diagnosing and predicting problem situations at the enterprise. It is necessary to implement the features of the implementation of models of the situational mechanism of taking control solutions to the industrial enterprise. In the zealous viewer, the task is to induce a mathematical model of the polarization process in the vibration of the structure and in the estimation of the parameters, while in the victorious criterion of the minimum of the function of the development of the developmental process.

The lack of importance of new situations has grown, so they are found at industrial enterprises and, apparently, they are starting to get rid of risky decisions. The situation is not indicated by a set of promising tributes, which are presented in the view of the text, tables, graphs, drawings, too. For robots with a great amount of tribute with unimportant parameters, or the overall performance of these parameters, it is worthwhile to pick up piece neuron fences.

The mechanism of diagnostics of problem situations at enterprises is based on the development of models for developing and identifying situations, models for monitoring and regulating the process of realizing managerial decisions for the development of neural processes. It is necessary to theoretically enlighten the accuracy of the neuromechanical model of non-linear objects for the situational mechanism of taking management decisions at industrial enterprises.

On osnovi Carrying doslidzhennya obruntovano avtorsky pidhid to vikoristannya PIECE neurons trammel at prognozuvanni that priynyatti upravlinskih rishen in promislovosti, formuvannya that realizatsii modeli optimizatsii informatsiyno-komunikatsiynogo upravlinnya diyalnisty Promyslova mashinobudivnogo pidpriemstva on osnovi vikoristannya intelektualnogo analizu danih for Relief PIECE neurons trammel Je dotsilnim for efektivnosti of acceptance management solutions. The need has been made to motivate the models for the help of piece neural framing to drive the acceptance of control solutions on the basis of preset parameters.

The parameters of the input function can be assigned both for assessing the process of maintaining social capital, as well as for the robots and the production of industrial machinery and equipment.

The development of the methodology for managing strategic enterprises to allow the most effective management of new and adaptive methods and mechanisms for managing corporate structures and enterprises, galvanizing problems of tactics and restructuring

Список літератури:

1. Лепа Р.Н. Ситуационный механизм принятия управленческих решений: методология, модели и методы: Монография / НАН Украины. Ин-т економіки пром-ти. – Д.: ООО «Юго-Восток, ЛТД», 2006. – 308 с.
2. Амоша О.І. До проблем інституціонального забезпечення інноваційного розвитку вугільної галузі [Електронний ресурс] / О. І. Амоша, Ю. З. Драчук, А. І. Кабанов // Економіка промисловості. – 2015. – № 2. – С. 76-87. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econpr_2015_2_7.
3. Антонов, В. Теоретические проблемы корпоративного управления/ В. Антонов, М. Самосудов // Проблемы теории и практики. – 2008. – №5. – С. 59.
4. Балан, О.С. Прийняття інвестиційних рішень в інвестиційному менеджменті: монографія / О. С. Балан, С. В. Філіппова. – Донецьк : Вид-во «Ноулідж», 2013. – 371 с.
5. Геєць, В. Ліберально-демократичні засади: курс на модернізацію України / В. Геєць // Економіка України. – 2010. – № 3. – С. 4–20.
6. Довгань, Л.Є. Інституціональне середовище українських моделей корпоративного управління / Л. Є. Довгань, В. Г. Герасимчук, І. П. Малик // Наукові праці ДонНТУ. – Серія: економічна. – 2006. – Вип. 103-2. – С. 214-221.
7. Ushchapovsky K.V. Modern problems of management: economics, education, health and pharmacy: II International Scientific Conference : 23-27.10.2014 : materials / The Academy of Management and Administration in Opole. – Opole : Publishing House WSZiA, 2014. – P. 42-44.
8. Крикавський, Є.В. Економіка і фінанси підприємств: навч. посіб. / Є. В. Крикавський, З. С. Люльчак; Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2013. – 694 с.
9. Баумол У.Дж. Оптимальні відхилення від ціноутворення по граничним витратам [Текст] / Вільям Дж. Баумол, Девід Ф. Бредфорд // American Economic Review. – 1970. – № 3. – P. 265-283.
10. Чафі Є. Три моделі стратегії / Є. Чафі // Академія управлінського огляду. – 1985. – Т. 10. – №1. – P. 89-98.
11. Чендлер, А.Д. (мл.). Стратегія і структура: глави в історії американського підприємництва / А. Д. Чендлер (мл.). Beard Books, 2003. – 463 с.

References:

1. Lepa N.N., Lepa R.N., Pushkar A.I. etc. (2005). Modeling of enterprise development management processes. NAS of Ukraine. Inst of Economics prom-ti. D.: ООО "Yugo-Vostok, LTD".
2. Amosha O.I. Drachuk Yu.Z., Kabanov A.I. (2015). On the problems of institutional support for innovative development of the coal industry. Ekonomika promyslovosti, 2, 76-87. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/econpr_2015_2_7.
3. Antonov V. Samosudov M. (2008). Theoretical problems of corporate governance. Problems of theory and practice, 5, 59.
4. Balan, O.S., Filyppova S.V. (2013). Acceptance of investment decisions in investment management. Donetsk: Knowledge Publishing House.
5. Geets, V. (2010). Liberal-democratic principles: a course for modernization of Ukraine. Economy of Ukraine, 3, 4-20.
6. Dovgan, L.E., Gerasymchuk V.G., Malik I.P. (2006). Institutional environment of Ukrainian models of corporate governance. Scientific works of DonNTU. Series: economic, 103-2, 214-221.
7. Ushchapovsky K.V. (2014). Modern problems of management: economics, education, health and pharmacy: II International Scientific Conference: 23-27.10.2014: materials. The Academy of Management and Administration in Opole. Opole: Publishing House WSZiA.
8. Krykavsky E.V. Lyulchak Z.S. (2013). Economics and Finance of Enterprises. Nat. Lviv Polytechnic University. Lviv: Lviv Publishing House. Polytechnic.
9. Baumol, W.J., Bradford D.F. (1970). Optimal deviations from marginal cost pricing. American Economic Review, 3, 265-283.
10. Chafi E. (1985). Three models of strategy. Academy of Management Review, 10, 1, 89-98.

11. Chandler, A.D. (Jr). (2003). Strategy and structure: chapters in the history of American entrepreneurship. Beard Books.

Посилання на статтю:

Костін Ю.Д. Теорія та практика використання штучних нейронних мереж при прогнозуванні та прийнятті управлінських рішень у промисловості / Ю. Д. Костін, Т. С. Ткачова // Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2020. – № 2 (12). – С. 120-127. – Режим доступу до журн.: <https://economics.opu.ua/ejopu/2020/No2/120.pdf>.
DOI: 10.15276/EJ.02.2020.16. DOI: 10.5281/zenodo.4644968.

Reference a JournalArticle:

Kostin Yu.D. Theory and practice of using artificial neural networks in forecasting and making management decisions in industry / Yu. D. Kostin, T. S. Tkachova // Economic journal Odessa polytechnic university. – 2020. – № 2 (12). –P. 120-127. – Retrieved from <https://economics.opu.ua/ejopu/2020/No2/120.pdf>.
DOI: 10.15276/EJ.02.2020.16. DOI: 10.5281/zenodo.4644968.

